

Docket No.: 62758-050

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
Tsutomu NAKASHIMA, et al.	:	Confirmation Number: not yet assigned
Serial No.: not yet assigned	:	Group Art Unit: not yet assigned
Filed: August 05, 2003	:	Examiner: not yet assigned
For: PROJECTION TYPE IMAGE DISPLAY APPARATUS	:	

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant(s) hereby claims(s) the priority of:

Japanese Patent Application 2002-226806, Filed August 5, 2002
Japanese Patent Application 2002-369172, Filed December 20, 2002

cited in the Declaration of the present application. Certified copies are submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY



Keith E. George
Registration No. 34,111

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 KEG:jgh
Facsimile: (202) 756-8087
Date: August 5, 2003

62758-050
Serial No: Not yet assigned
McDermott, Wm & Emery
Filed: August 5, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月 5日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-226806

[ST.10/C]:

[JP2002-226806]

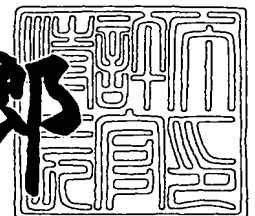
出 願 人
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044164

【書類名】 特許願

【整理番号】 D02002911A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 27/28

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア事業部内

【氏名】 中島 努

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 大内 敏

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 今長谷 太郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 三好 智浩

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学ユニット及びそれを用いた映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と照明光学系と反射型液晶パネルと投射レンズとを有する光学ユニットであって、

前記反射型液晶パネルに対する偏光子および検光子として、格子構造による回折により偏光板として作用する反射型偏光板を用い、

前記反射型液晶パネルにより反射された映像光が、該反射型偏光板の作用面側から入射し、該反射型偏光板にて反射された後に投射レンズに入射する構成であることを特徴とする光学ユニット。

【請求項 2】

前記反射型偏光板の作用面がプリズムの内部に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。

【請求項 3】

前記反射型液晶パネルを複数個有し、各反射型液晶パネルからの映像光を合成する手段として映像合成面を内部に備えるプリズムを有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 2 の何れかに記載の光学ユニット。

【請求項 4】

前記反射型液晶パネルから前記反射型偏光板に入射する光軸光線の角度が 45 度とは異なる角度となるように、少なくとも 1 組の前記反射型液晶パネルと前記反射型偏光板とを傾けて配置し、該光軸光線が前記反射型偏光板に反射されたのち前記投射レンズに垂直に入射するように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の光学ユニット。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の光学ユニットと、映像処理回路と、電源とを備えることを特徴とする映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、反射型液晶パネルを使用して、スクリーン上に映像を投影する投射装置、例えば、反射型液晶プロジェクタや、反射型液晶リアプロジェクタ等の投射式映像表示装置および投射式映像表示装置用の光学ユニットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、光源からの光をライトバルブ素子で画素毎に濃淡を変えて制御し、スクリーンなどに投射するプロジェクタが知られている。ライトバルブ素子としては透過型液晶パネル、反射型液晶パネル、マイクロミラーパネルなどがあるが、反射型液晶パネルは開口率が高いため高輝度と高解像度を両立できる点、光の濃淡の制御がメカ的な動作によらないため長寿命である点などが優れている。

【0003】

反射型液晶パネルを用いた反射型液晶プロジェクタの光学ユニットについて以下に説明する。光源から出射した無偏光光は偏光変換素子にて直線偏光に変換されて偏光子に入射する。偏光子は特定方向の偏光成分のみを透過しそれに直交する成分を吸収（または反射）させることができるので、偏光子への入射光は偏光子にて不要な偏光成分が除去された後に反射型液晶パネルに入射する。反射型液晶パネルに入射した光は反射型液晶パネルにより映像信号に応じて画素毎に偏光状態が変調される。反射型液晶パネルにより反射された光は検光子に入射する。検光子も特定方向の偏光成分のみを透過しそれに直交する成分を吸収（または反射）することができるため各画素からの出射光の偏光状態により検光子を透過あるいは反射する光量が決まる。このようにして得られた映像を投射レンズにより拡大投射する。

【0004】

一般に偏光子および検光子には偏光ビームスプリッタプリズム（以後PBSプリズムという）が用いられている。比較的安価なPBSプリズムは誘電体多層膜面を備えておりその膜面（以後PBS膜という）によりP偏光を透過しS偏光を反射する。したがってPBSプリズムをPBS膜が反射型液晶パネルに対して4

5° となるように配置すれば反射型液晶パネルへの入射光の光軸と反射型液晶パネルからの反射光の光軸を一致させることが可能であり小型の反射型液晶プロジェクタの実現に有利である。

【 0 0 0 5 】

検光子として P B S プリズムを用いた反射型液晶プロジェクタは例えば特開 2 0 0 1 - 1 4 2 0 2 8 号公報で紹介されている。この公報の構成では黒映像表示時の P B S プリズムからの漏れ光が以下の原理で発生する。P B S 膜に対する S 偏光および P 偏光は入射光線の角度に応じて決まるため、光軸と P B S 膜の法線を含む主入射面に平行である光線が P B S プリズムを透過あるいは反射する際の S 偏光方向および P 偏光方向とその光線が反射型液晶パネル（黒表示時は偏光変調しない）により反射され P B S プリズムに再入射する際の S 偏光方向および P 偏光方向は一致している。これに対して、主入射面に平行でない光線が P B S プリズムを透過あるいは反射する際の S 偏光方向および P 偏光方向とその光線が反射型液晶パネルにより反射され P B S プリズムに再入射する際の S 偏光方向および P 偏光方向は異なる。しかし P B S プリズムを透過あるいは反射した後の光線の偏光方向は再入射時にも維持されるため、主入射面に平行である光線は再入射時に完全に透過あるいは反射するが、主入射面に平行でない光線はその偏光の S 偏光成分は反射され P 偏光成分は透過する。このために主入射面に平行でない光線は漏れ光を生じ黒映像時の光漏れ、すなわちコントラスト低下の要因となる。このコントラスト低下を防ぐために P B S プリズムと反射型液晶パネルの間に 1 / 4 波長板をその遅相軸あるいは進相軸が主入射面に平行となるように配置する。P B S プリズムを透過あるいは反射した光線は反射型液晶パネルで反射され P B S プリズムに再入射する間に 1 / 4 波長板を 2 回透過するため 1 / 2 波長板を透過することと等価になる。したがって主入射面に平行でない光線が P B S プリズム入射後に透過した P 偏光あるいは反射した S 偏光は 1 / 4 波長板によって偏光回転され、P B S プリズム再入射時には P 偏光あるいは S 偏光となり完全に透過あるいは反射するため、漏れ光が生じずコントラスト低下を防ぐことができる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

前記開示例のように反射型液晶パネルに対する偏光子および検光子として P B S プリズムを用いた構成において、コントラスト低下防止のために $1/4$ 波長板を用いた場合でもその効果は完全ではない。波長板は透過する光の偏光方向により屈折率の異なるという複屈折性を有す透明材質によって作られており、遅相軸方向は最も屈折率の高い方向であり進相軸方向は最も屈折率の低い方向である。

$1/4$ 波長板はその波長板に垂直な光線が入射した場合の遅相軸と進相軸の屈折率差とその光線が波長板を通過する距離 ($1/4$ 波長板厚) の積 (位相差) が設計中心波長の $1/4$ となるように設計される。このため、波長板は波長特性および角度特性を有し、入射光線が設計中心波長から離れれば離れるほど、また入射角が大きくなれば大きくなるほどその機能は低下する。このために反射型液晶パネルの偏光子および検光子として P B S プリズムを用いた場合の斜め入射光の漏れ光防止として $1/4$ 波長板を用いても、斜め入射光の漏れ光は完全には防止できずコントラストは低下してしまう。この漏れ光のスクリーンへの投射を防ごうとして P B S プリズムと投射レンズの間などに偏光板を配置してもこの漏れ光はそのほとんどが偏光板の透過軸方向と同じ偏光成分であるため、防ぐことができない。

【0007】

また P B S プリズムを用いると重量の点で不利となる。さらに P B S プリズムには光線が硝材を透過する際の偏光の乱れに起因する漏れ光によってコントラストが低下しないように光弾性係数の低い硝材を用いる必要がある。そのような硝材は比重が大きいため特に重く、また流通量が少ないため高コストである。また重量低減のために P B S 膜を透明平行平板上に形成した場合には一般的に P B S 膜の設計が難しくなり高性能な P B S 膜は実現しにくいため高輝度および高コントラストが実現しにくい。これを避けるために 2 枚の透明平行平板間に形成した場合は非点収差が生じ解像度が低下してしまうため、解像度低下防止のために補整部品が必要となる。

【0008】

本発明の課題は上記の問題点を解決し、小型軽量で明るさ、コントラスト、解

像度等の画質性能が良好な反射型液晶プロジェクタ用の光学ユニットおよび反射型液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明は、光源と照明光学系と反射型液晶パネルと投射レンズとを有する光学ユニットでって、前記反射型液晶パネルに対する偏光子および検光子として、格子構造による回折により偏光板として作用する反射型偏光板を用い、前記反射型液晶パネルにより反射された映像光が、該反射型偏光板の作用面側から入射し、該反射型偏光板にて反射された後に投射レンズに入射するように構成する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0011】

図1は、本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの1実施の形態を示す図である。

【0012】

図1において、1は光源、2は反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの光軸、3は偏光変換作用を備えたロッドレンズであり、4はロッドレンズ3の出射口の像を反射型液晶パネル上に照射する結像レンズ群である。5は白色反射ミラー、6はB透過RG反射ダイクロイックミラー、7はR透過G反射ダイクロイックミラー、8はB反射ミラー、91から93はそれぞれR用補助偏光子、G用補助偏光子、B用補助偏光子、101から103はそれぞれR用反射型偏光板、G用反射型偏光板、B用反射型偏光板であり、ハッチング部が作用面側である。111から113はそれぞれR用反射型液晶パネル、G用反射型液晶パネル、B用反射型液晶パネル、121から123はそれぞれR用補助検光子、G用補助検光子、B用補助検光子、13はG用1/2波長板、14はクロスダイクロイックプリズム、15は投射レンズである。以下、図1を用いて、本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの白映像表示時の動作を述べる。

【 0 0 1 3 】

図 1 において、光源 1 を出射した光はロッドレンズ 3 を通過して白色反射ミラー 5 にて光線の方向を 90° 曲げられ、ダイクロイックミラー 6、7 によって R (赤色)、G (緑色)、B (青色) に色分離された後、B は B 反射ミラー 8 により光線の方向を 90° 曲げられ、それぞれ R 用補助偏光子 9 1、G 用補助偏光子 9 2、B 用補助偏光子 9 3 および R 用反射型偏光板 1 0 1、G 用反射型偏光板 1 0 2、B 用反射型偏光板 1 0 3 を通過し R、G、B に対応する R 用反射型液晶パネル 1 1 1、G 用反射型液晶パネル 1 1 2、B 用反射型液晶パネル 1 1 3 に入射する。R、G、B それぞれの反射型液晶パネルにより反射された光はそれぞれ R 用反射型偏光板 1 0 1、G 用反射型偏光板 1 0 2、B 用反射型偏光板 1 0 3 により反射されて光線の方向を 90° 曲げられ、それぞれ R 用補助検光子 1 2 1、G 用補助検光子 1 2 2、B 用補助検光子 1 2 3 を通過し、G は G 用 1 / 2 波長板 1 3 を通過し、R、G、B ともクロスダイクロイックプリズム 1 4 に入射する。R、G、B はクロスダイクロイックプリズム 1 4 によって白色に合成され、投射レンズ 1 5 によってスクリーンに拡大投射される。上記では、インテグレートとしてロッドレンズを用いたが、これに限定されるものではなく、ライトパイプやマルチレンズ等を用いることができるのは明らかである。

【 0 0 1 4 】

次に反射型偏光板について説明する。通常の偏光板 (偏光フィルム) は整列した二色性分子によりその作用を果たし、分子の配列方向に直交する偏光を透過し、分子の配列方向に平行な偏光を吸収する。

【 0 0 1 5 】

これに対し、格子構造による回折により偏光板として作用する反射型偏光板は、格子方向に平行な偏光を反射し、格子方向に直行する偏光を透過する。したがって基本的な偏光特性は両偏光板に差は無い。例えば偏光板の透過軸と偏光板の法線を含む面内および偏光板の吸収軸あるいは反射軸と偏光板の法線を含む面内のどの光線に対しても偏光度はほぼ同等であるなどの特性は両偏光板に共通の特性である。

【 0 0 1 6 】

したがって、本構成ではP B Sプリズムを用いた構成における斜め光の漏れ光が発生しないので、1 / 4 波長板のような部品を追加することなく高コントラストが可能である。またP B Sプリズムからの漏れ光はそのほとんどが偏光板の透過軸方向と同じ偏光成分であるため投射レンズと反射型液晶パネルの間などに偏光フィルム（検光子）を配置しても漏れ光を防ぐことができないのに対して、反射型偏光板を用いた場合の漏れ光は反射型偏光板の偏光度不足による場合が多く、そのような場合には図1の構成のように補助偏光子および補助検光子を用いることで漏れ光の大半を防ぐことができるため高コントラスト化が可能である。

【 0 0 1 7 】

例えば反射型液晶パネルに入射する光束がF 2. 5の場合の光学ユニットだけのコントラスト（反射型液晶パネルをミラーに置き換えて測定）はP B Sプリズムを用いた場合が5 0 0 から1 0 0 0 であるのに対して、反射型偏光板を用いた場合では5 0 0 0 から1 0 0 0 0 となる。

【 0 0 1 8 】

また本構成においては反射型偏光板の作用面が反射型液晶パネル側にあり、反射型液晶パネルより反射された光は反射型偏光板の基板である透明平行平板を通過しない。したがって非点収差を生じることがないので解像度の低下が生じない。しかし、反射型偏光板の作用面上に作用面を保護する等の目的のためにカバーガラスなどを設け、この非点収差が無視できない場合には後に提案する図5の構成と同様に非点収差補整素子をパネルから投射レンズの間に挿入する必要がある。

【 0 0 1 9 】

また、本構成ではプリズムはクロスダイクロイックプリズムしか用いていないため透過型プロジェクタ用の光学ユニットと同等の重量が実現できる。

【 0 0 2 0 】

図2は、本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの第2の実施の形態を示すブロック図である。

【 0 0 2 1 】

図2において、先に説明した部品は同じ番号を付けて説明を省略する。また先

に説明した効果と同内容のものは説明を省力する。本構成の動作は図 1 の構成の動作と同様なので説明を省略する。

【0022】

図 2 において、R 用反射型偏光板 1 0 1 と B 用反射型偏光板 1 0 3 および R 用反射型液晶パネル 1 1 1 と B 用反射型液晶パネル 1 1 3 は図 1 のそれぞれの部品に対して傾いて配置されている。このように傾けて配置することにより、投射レンズ 1 5 と R 用反射型液晶パネル 1 1 1 および B 用反射型液晶パネル 1 1 3 の間隔が狭く最小サイズで配置しようとした場合にこれらの保持部品などが干渉してしまうことを避けることができる。さらに R 用補助検光子 1 2 1 および B 用補助検光子 1 2 3 以後の部品への光軸光線の入射角度を 0° とすることができる。

【0023】

以下に図 3 および図 4 を用いて詳細を説明する。図 3 および図 4 はそれぞれ図 1 および図 2 のクロスダイクロックプリズム 1 4 および B 用反射型液晶パネル 1 1 3 付近を拡大したものであり、1 6 は反射型液晶パネルへの入射光束、1 7 は反射型液晶パネルからの出射光束、1 8 は反射型液晶パネルの回転中心点、1 9 は投射レンズのバックフォーカスであり光軸と一致している、2 0 は投射レンズと反射型液晶パネルの物理的最短距離である。図 4 において B 用反射型液晶パネル 1 1 3 は図 3 の同部品の配置に対して回転中心点 1 8 からの距離を保ったまま回転中心点 1 8 を中心に約 5° 傾けて配置されている。図 4 のように配置することにより投射レンズ 1 5 から B 用反射型液晶パネル 1 1 3 までの光学距離すなわちバックフォーカス 1 9 を長くすること無く投射レンズ 1 5 と B 用反射型液晶パネル 1 1 3 の物理的最短距離 2 0 を長くすることができる。したがって図 4 の構成とすることで図 3 の構成において投射レンズ 1 5 と B 用反射型液晶パネル 1 1 3 の物理的最短距離 2 0 の間隔が狭く最小サイズで配置した場合にこれらの部品を保持する構造部品などが干渉してしまうことを避けることができる。一般に投射レンズのサイズは他の条件が同じ場合にはバックフォーカスに依存しバックフォーカスが長くなると投射レンズは大型化する。したがって図 3 の構成と図 4 の構成のようにバックフォーカスが同じ場合は投射レンズのサイズも同じとなり光学ユニットサイズも同等にすることができる。

【 0 0 2 4 】

また図 4 の B 用反射型偏光板 1 0 3 は B 用反射型液晶パネル 1 1 3 の傾きと同じ方向に 5° 傾いている。このように同じ光路上の反射型偏光板と反射型液晶パネルを同じ角度だけ同方向に傾けて配置することにより検光子以後の部品への光軸光線の入射角度を 0° とすることができる。この配置においては B 用補助偏光子 9 3 を通過した光線が B 用反射型偏光板 1 0 3 に入射する際の光軸光線の入射角は図 3 の配置が 45° であるのに対して図 4 の配置では 40° であり、その後 B 用反射型液晶パネル 1 1 3 へ入射する際の入射角は図 3 の配置が 0° であるのに対して図 4 の配置では 5° であり、B 用反射型液晶パネル 1 1 3 にて反射された後に B 用反射型偏光板 1 0 3 に再入射する際の入射角は図 3 の配置が 45° であるのに対して図 4 の配置では 50° であり、B 用反射型偏光板 1 0 3 にて反射され光線方向を曲げられた後に B 用補助検光子 1 2 3 以後の部品に入射する入射角は図 3 の配置および図 4 の配置でともに 0° である。通常、クロスダイクロイックプリズムおよび投射レンズは光軸光線が垂直に入射した場合に最も色合成性能および結像性能が良くなるため、図 4 の配置にした場合の光学性能は図 3 の配置と同等である。図 4 では B 光路を用いて説明したが R 光路についても同内容であることは明らかである。

【 0 0 2 5 】

図 2 の構成で反射型偏光板および反射型液晶パネルを傾ける角度は反射型液晶パネルにより反射された光線が反射型偏光板に再入射する際の光軸光線の角度が 48° から 60° となるのが適当である。この角度が小さすぎる場合は効果が少なく、この角度が大きすぎる場合は反射型偏光板の性能が発揮されにくくなる。図 5 は、本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの第 3 の実施の形態を示すブロック図である。

【 0 0 2 6 】

図 5 において、先に説明した部品は同じ番号を付けて説明を省略する。また先に説明した効果と同内容のものは説明を省力する。図 5 において、2 1 1、2 1 2、2 1 3 はそれぞれ R 用非点収差補整素子、G 用非点収差補整素子、B 用非点収差補整素子であり、シリンドリカルレンズや透明平行平板がその作用を果たす

(透明平行平板は反射型偏光板の法線と光軸を含む面に平行でかつ光軸に直交する軸を中心に傾ける)。次に本構成の動作を述べる。R、G、BがそれぞれR用補助偏光子91、G用補助偏光子92、B用補助偏光子93を通過するまでは図1の構成と同じである。そしてそれぞれR用反射型偏光板101、G用反射型偏光板102、B用反射型偏光板103によって反射されて光線の方向を90°曲げられ、反射型液晶パネルR用反射型液晶パネル111、G用反射型液晶パネル112、B用反射型液晶パネル113に入射する。R、G、Bそれぞれの反射型液晶パネルにより反射された光はそれぞれR用反射型偏光板101、G用反射型偏光板102、B用反射型偏光板103およびR用非点収差補整素子211、G用非点収差補整素子212、B用非点収差補整素子213およびR用補助検光子121、G用補助検光子122、B用補助検光子123を通過する。その後の動作は図1の構成と同じである。図5の構成とすることで投射レンズ15とR用反射型液晶パネル111およびB用反射型液晶パネル113を最小サイズで配置した場合にこれらの部品を保持する構造部品などが干渉してしまうことを避ける位置に反射型液晶パネルを配置することができる。しかし、非点収差補整素子を配置する分だけ光学ユニットは大きくなってしまう。

【0027】

図6は、本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの第4の実施の形態を示すブロック図である。

【0028】

図6において、先に説明した部品は同じ番号を付けて説明を省略する。また先に説明した効果と同内容のものは説明を省力する。図6において、221、222、223はそれぞれR用反射型偏光板プリズム、G用反射型偏光板プリズム、B用反射型偏光板プリズムであり、内部に反射型偏光面を備えている。本構成の動作は図5の構成の動作と同様なので説明を省略する。本構成とすることにより図5の構成で用いていた非点収差補整素子を用いることなく投射レンズ15とR用反射型液晶パネル111およびB用反射型液晶パネル113を最小サイズで配置した場合にこれらの部品を保持する構造部品などが干渉してしまうことを避ける位置に反射型液晶パネルを配置することができる。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明の反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットおよび反射型液晶プロジェクタは格子構造による回折により偏光板として作用する反射型偏光板を用いて上記のような各構成とすることにより、PBSプリズムおよびPBSプリズム補整用の1/4波長板が不要となり、また投射レンズと反射型液晶パネルを保持する構造部品が干渉することがないため、解像度を低下させることなくコントラスト向上、部品数低減（明るさの向上）、小型軽量化、が実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの1実施の形態を示す構成図である。

【図 2】

本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの第2の実施の形態を示す構成図である。

【図 3】

図1の要部の拡大構成図である。

【図 4】

図2の要部の拡大構成図である。

【図 5】

本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの第3の実施の形態を示す構成図である。

【図 6】

本発明による反射型液晶プロジェクタ用光学ユニットの第4の実施の形態を示す構成図である。

【符号の説明】

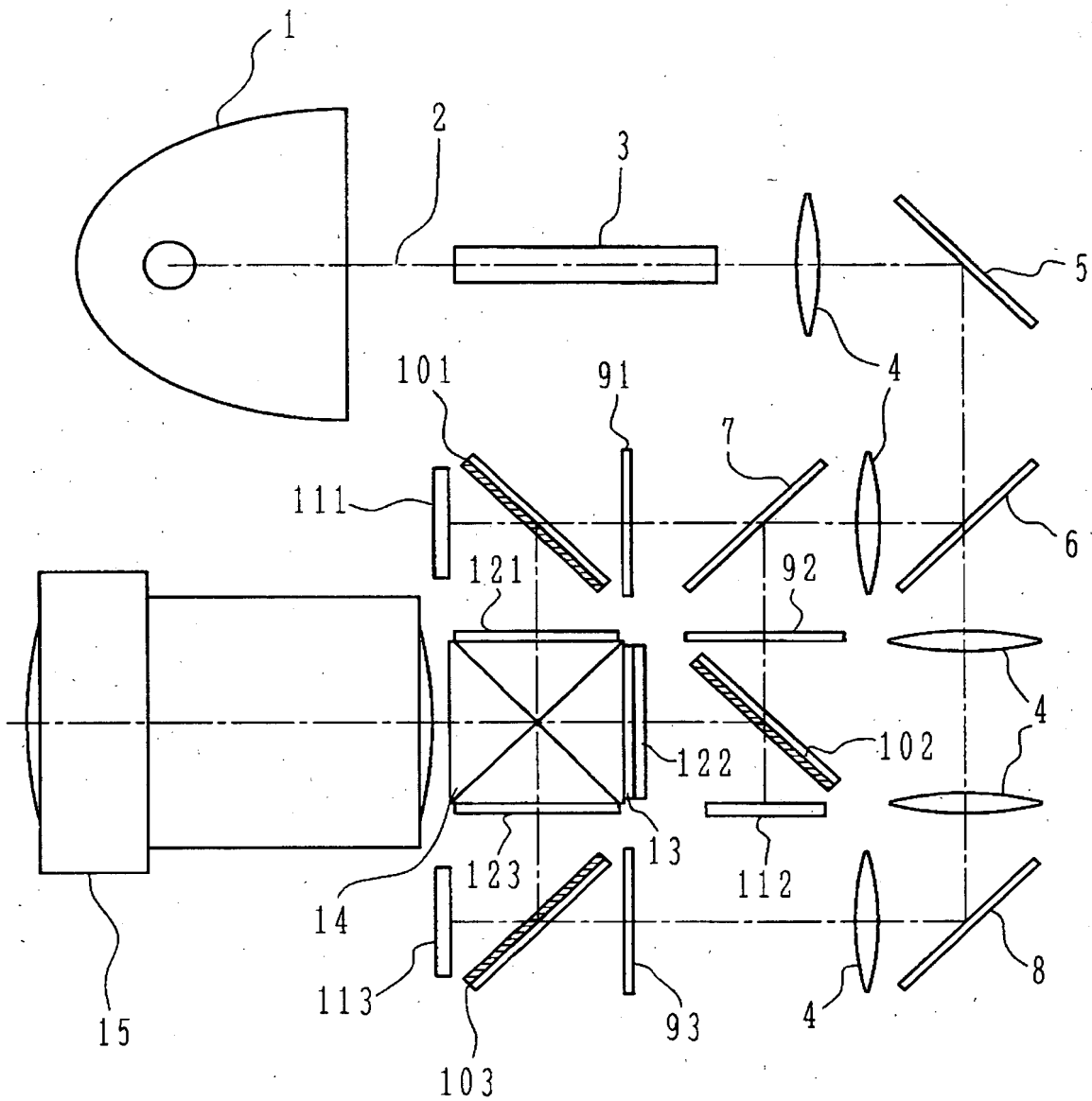
1…光源、2…光軸、3…ロッドレンズ、4…結像レンズ群、5…白色反射ミラー、6…B透過RG反射ダイクロイックミラー、7…R透過G反射ダイクロイ

ックミラー、8…B 反射ミラー、9 1…R 用補助偏光子、9 2…G 用補助偏光子、9 3…B 用補助偏光子、1 0 1…R 用反射型偏光板、1 0 2…G 用反射型偏光板、1 0 3…B 用反射型偏光板、1 1 1…R 用反射型液晶パネル、1 1 2…G 用反射型液晶パネル、1 1 3…B 用反射型液晶パネル、1 2 1…R 用補助検光子、1 2 2…G 用補助検光子、1 2 3…B 用補助検光子、1 3…G 用 1 / 2 波長板、1 4…クロスダイクロックプリズム、1 5…投射レンズ、1 6…反射型液晶パネル入射光束、1 7…反射型液晶パネル出射光束、1 8…回転中心点、1 9…バックフォーカス、2 0…物理的最短距離、2 1 1…R 用非点収差補整素子、2 1 2…G 用非点収差補整素子、2 1 3…B 用非点収差補整素子、2 2 1…R 用反射型偏光板プリズム、2 2 2…G 用反射型偏光板プリズム、2 2 3…B 用反射型偏光板プリズム。

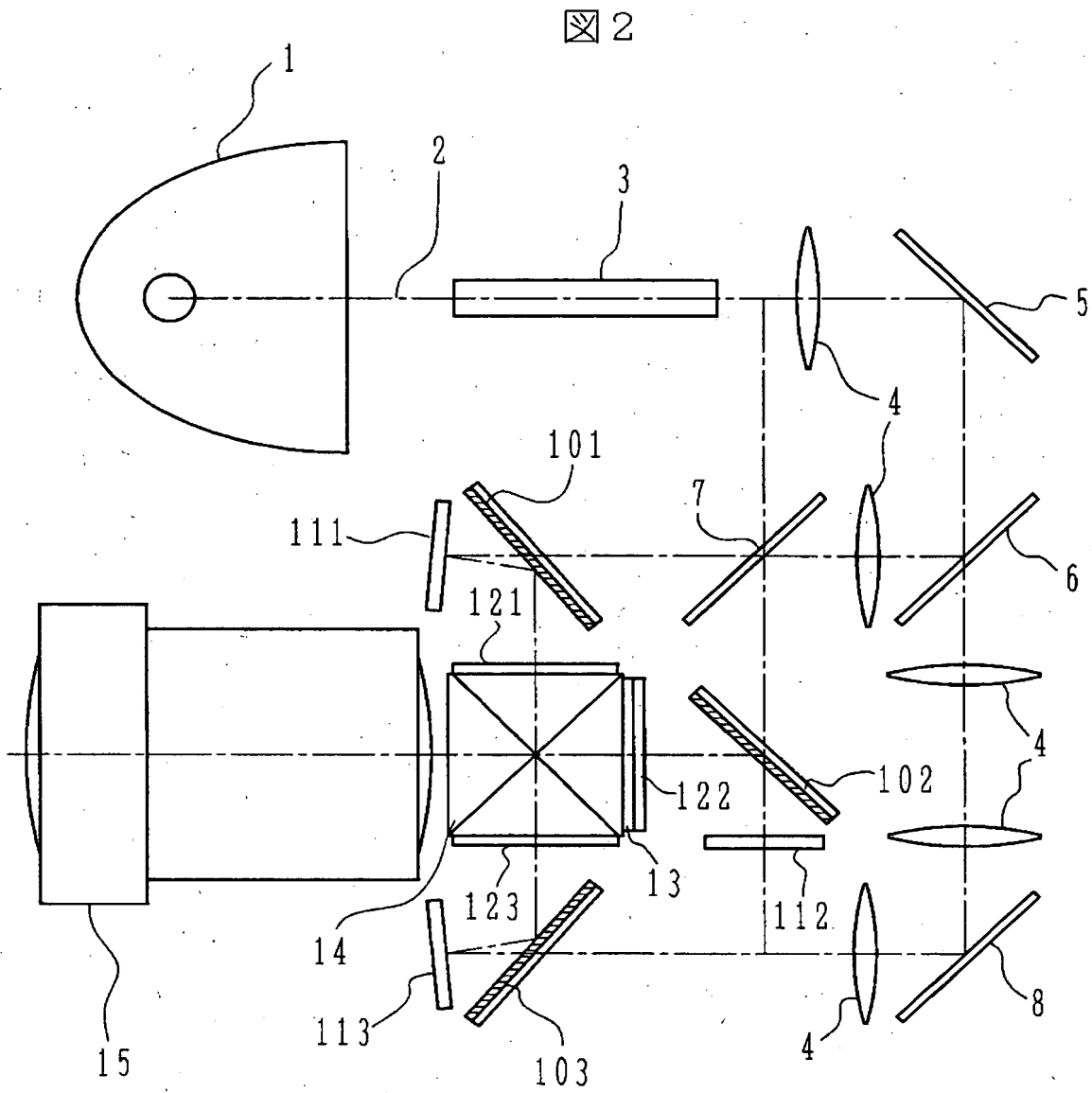
【書類名】 図面

【図 1】

図 1

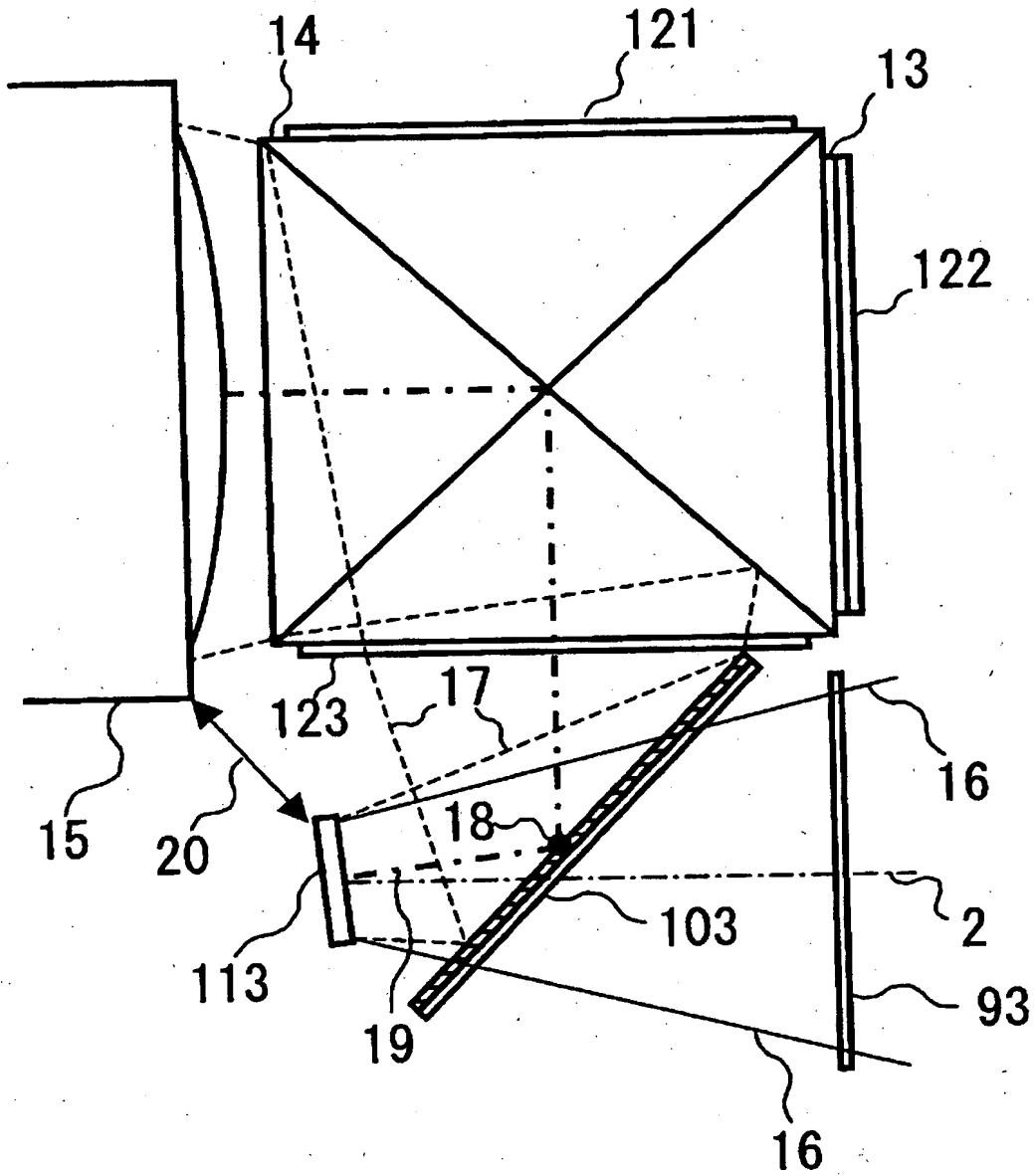


【図2】



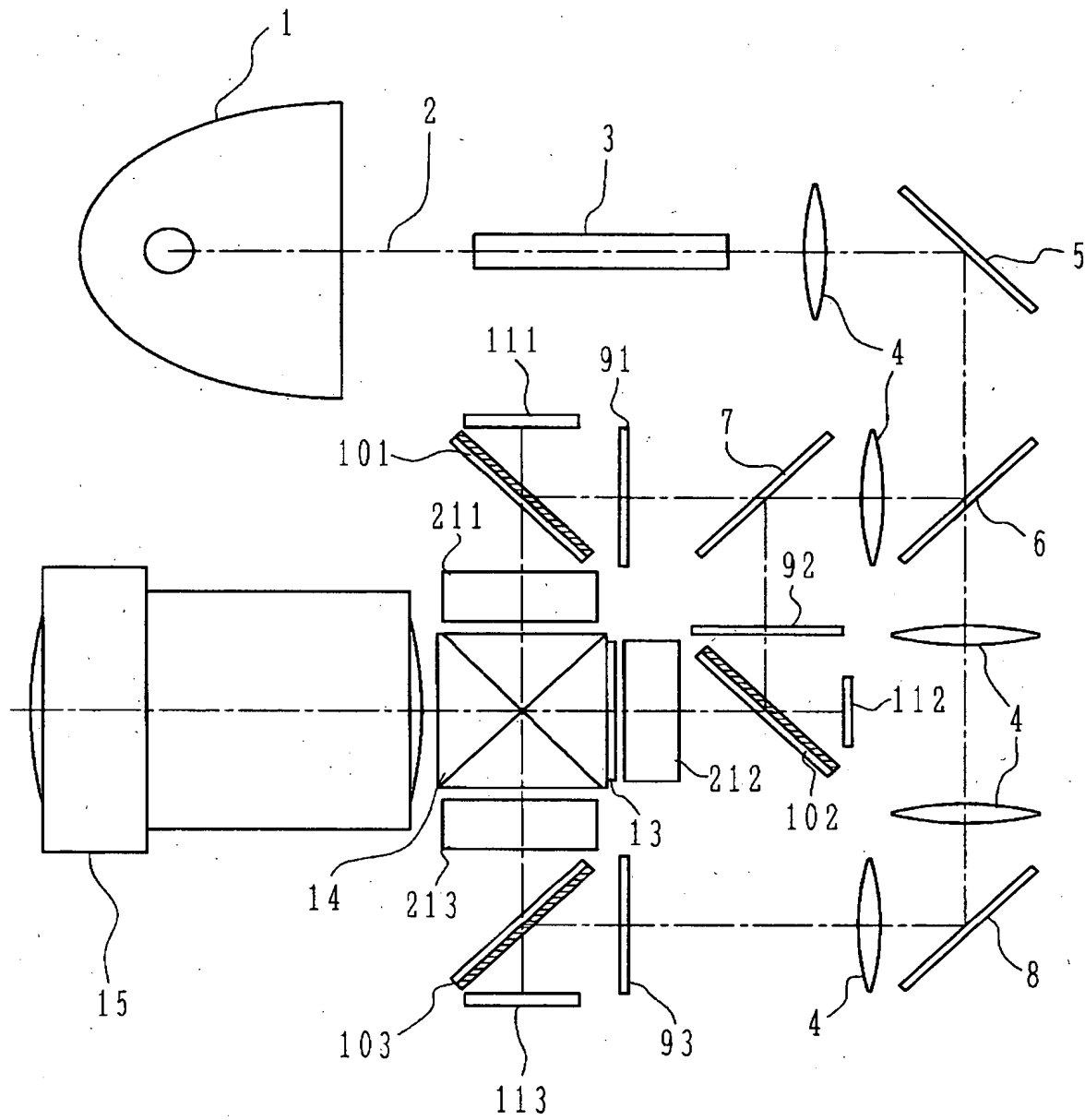
【図4】

図 4

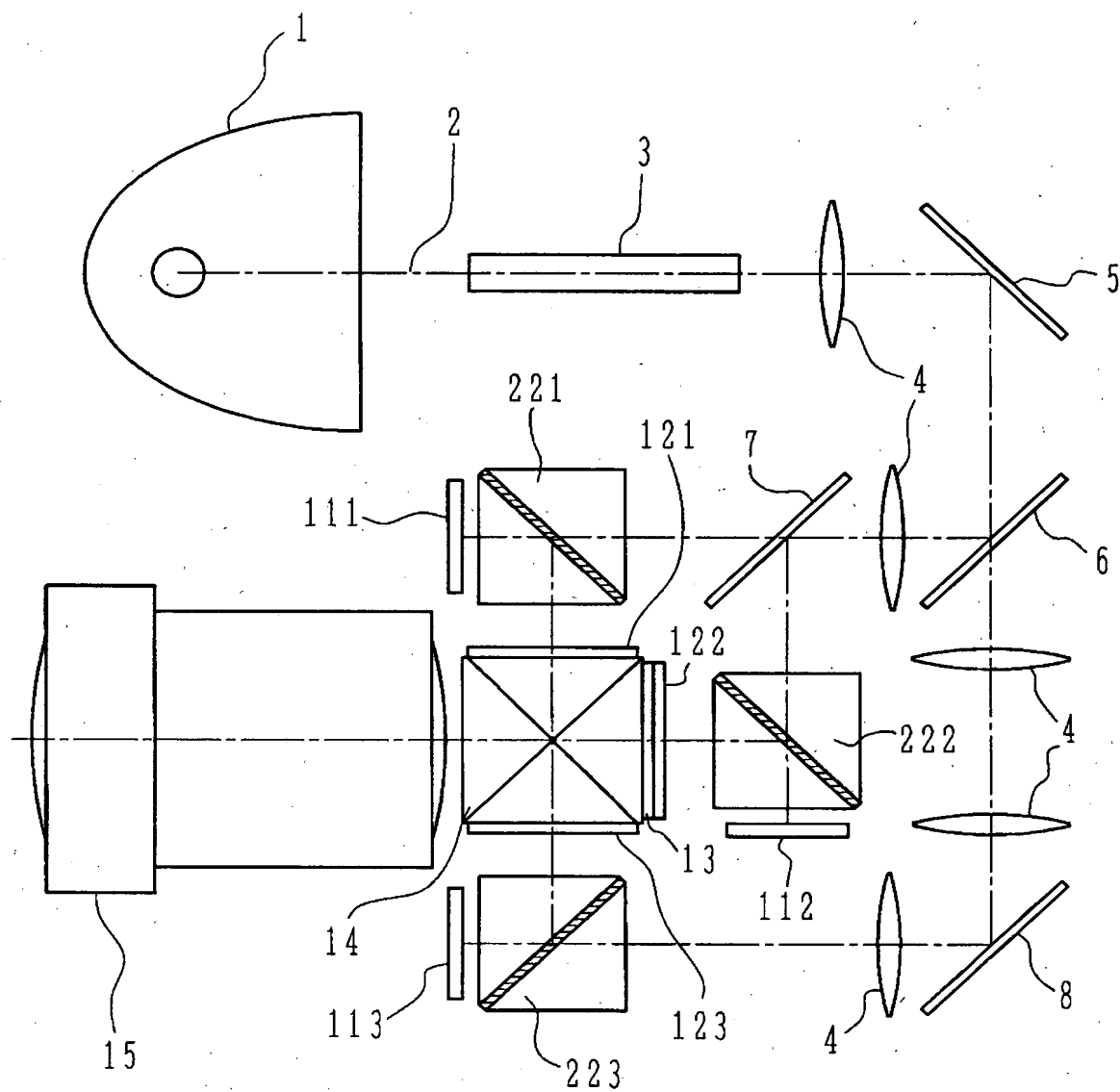


【図 5】

図 5



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型軽量であり、明るく、黒映像時の漏れ光によるコントラスト低下が無い反射型液晶プロジェクタ用光学ユニット、および、小型軽量であり、明るく、黒映像時の漏れ光によるコントラスト低下が無い反射型液晶プロジェクタを実現することである。

【解決手段】 反射型液晶パネルに対する偏光子および検光子として格子構造による回折により偏光板として作用する反射型偏光板を用い、反射型液晶パネルからの光線が上記の反射型偏光板の作用面側から入射して反射された後に投射レンズに入射する構成とする。

【選択図】 図 2

特2002-226806

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-226806
受付番号	50201152588
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年 8月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月 5日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所